RIGOL

数据手册

DS1000E，DS1000D系列数字示波器

DS1102E, DS1052E, DS1102D, DS1052D



产品综述

DS1000E、DS1000D 系列是一款高性能指标、经济型的数字示波器。其中，DS1000E系列为双通道加一个外部触发输入通道的数字示波器。DS1000D 系列为双通道加一个外部触发输入通道以及带 16 通道逻辑分析仪的混合信号示波器（MSO）。

应用领域

- 电子线路的测试
- 电路功能测试
- 信号逻辑关系验证
- 混合信号电路测量
- 教育培训和技术培训

人性化设计

- 嵌入式帮助菜单，方便信息获取
- 多国语言菜单显示，支持中英文输入
- 支持U盘及本地存储器的文件存储
- 模拟通道波形亮度可调
- 波形显示可以自动设置（AUTO）
- 弹出式菜单显示，方便操作

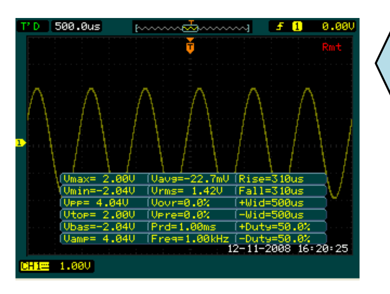
主要特色

- 提供双模拟通道和16通道逻辑分析仪，最大100MHz带宽，1GSa/s实时采样率，25GSa/s等效采样率
- 5.6英寸64k色TFT LCD，波形显示更加清晰
- 具有丰富的触发功能：边沿、脉宽、视频、斜率、交替、码型、持续时间触发
- 独一无二的可调触发灵敏度，适合不同场合的需求
- 自动测量20种波形参数，具有自动光标跟踪测量功能
- 独特的波形录制和回放功能
- 精细的延迟扫描功能
- 内嵌FFT功能，拥有实用的数字滤波器
- Pass/Fail检测功能，可输出检测结果
- 多重波形数学运算功能
- 功能强大的上位机应用软件UltraScope
- 标准配置接口：USB Device,USB Host，RS-232，支持U盘存储和PictBridge打印标准
- 独特的锁键盘功能，满足工业生产需要
- 支持远程命令控制

2009 年 01 月

RIGOL Technologies, Inc.

自动测量20种波形参数

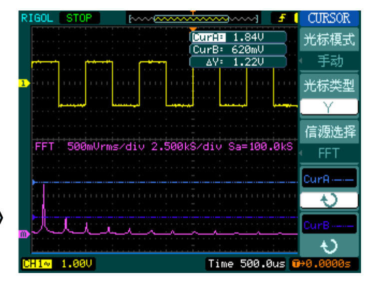


自动测量参数

DS1000E, DS1000D系列数字示波提供20种自动测量的波形参数，包括10种电压参数和10种时间参数。

光标模式允许用户通过移动光标进行测量操作。光标测量有 3 种方式：自动测量方式、手动测量方式和追踪测量方式。

光标测量

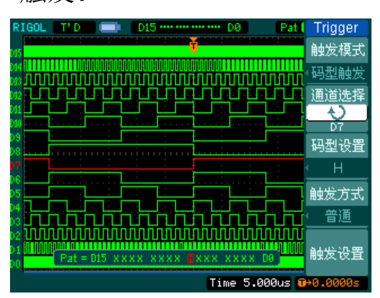


光标测量 FFT

丰富的触发功能

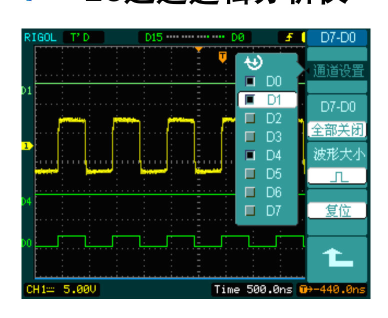
DS1000E, DS1000D 系列数字示波器拥有丰富的触发功能，包括：边沿、脉宽、视频、斜率、交替、码型、持续时间触发。其中持续时间触发是码型触发和脉宽触发完美结合的新型触发方式。

DS1000E, DS1000D 系列独特的可调触发灵敏度功能，可以有效滤除有可能叠加在触发信号上的噪声，防止误触发。



码型触发

16通道逻辑分析仪



数字通道组的设置

DS1000D系列混合信号示波器（MSO）配备16通道逻辑分析仪，可配合2路模拟通道，实现混合信号测量。

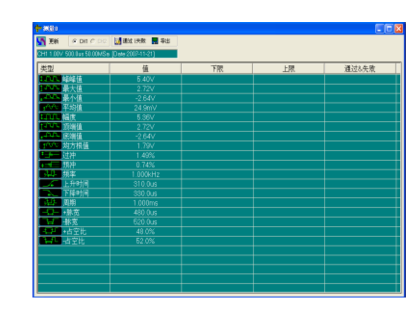
您可以打开（或关闭）单个通道或以8个为一组（D7-D0和D15-D8）接通或关闭，还可以设置波形大小，改变数字通道在屏幕上的显示位置以及选择门限类型。

上位机软件应用

RIGOL 为用户提供功能强大的上位机应用软件 UltraScope。

该软件提供的控制和分析功能包括：

- 捕获波形并进行测量
- 进行本地或远程操作
- 以 bmp 格式保存波形
- 以 txt 或 excel 形式保存文件
- 打印波形



测量窗口

锁键盘功能

锁键盘功能可广泛应用于生产中。该模式下除菜单键 F1-F5 及 MENU ON/OFF 键外全部被锁定。

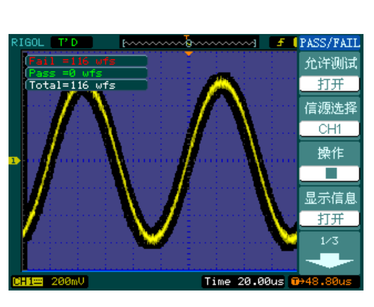
键盘锁定使用菜单操作；解锁则需要密码，并且密码可以重设。



锁键盘功能

通过/失败检测功能

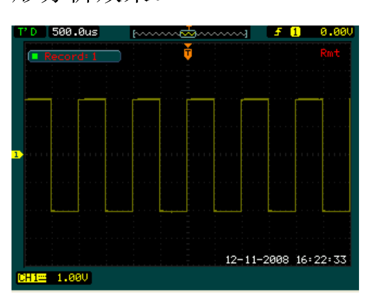
通过/失败检测功能通过判断输入信号是否在创建规则范围内来监测信号变化情况。其检测结果可以通过屏幕显示或通过光电隔离的 Pass/Fail 端口进行输出，用户也可打开系统声音设置，对结果进行报警提示。



Pass/Fail 检测

波形录制

DS1000E, DS1000D 系列数字示波器的波形录制功能不仅可以录制 2 个通道的输入波形，还可以录制 Pass/Fail 检测输出的波形。最大可以录制 1000 帧，并可通过回放和保存功能达到更好的波形分析效果。



波形录制

技术指标

除非另有说明，所用技术规格都适用于衰减开关设定为 10X 的探头和 DS1000E, DS1000D 系列数字示波器。示波器须首先满足以下两个条件，才能达到这些规格标准：

- 仪器必须在规定的操作温度下连续运行三十分钟以上。
- 如果操作温度变化范围达到或超过 5 个摄氏度，必须打开系统功能菜单，执行“自校正”程序。

注意：

- 除标有“典型值”字样的规格以外，所用规格都有保证。

技术规格

带宽			
DS1102E	DS1052E	DS1102D	DS1052D
100MHz	50MHz	100MHz	50MHz

采样			
采样方式	实时采样	等效采样	
采样率	1GSa/s，200MSa/s[1]	DS1102X	DS1052X
		25GSa/s	10GSa/s
平均值	所有通道同时达到 N 次采样后完成一次波形显示，N 次数可在 2、4、8、16、32、64、128 和 256 之间选择		

输入	
输入耦合	直流、交流或接地（DC、AC、GND）
输入阻抗	1MΩ±2%，与 15pF±3pF 并联
探头衰减系数设定	1X，5X，10X， 50X，100X，500X，1000X
最大输入电压	400V（DC+AC 峰值、1MΩ 输入阻抗）
	40V（DC+AC 峰值）[1]
通道间时间延迟（典型值）	500ps

水平				
采样率范围	实时：13.65Sa/s ~1GSa/s 等效：13.65Sa/s ~25GSa/s			
波形内插	Sin (x) / x			
存储深度	通道模式	采样率	存储深度（普通）	存储深度（长存储）
	单通道	1GSa/s	16kpts	N.A.
	单通道	500MSa/s 或更低	16kpts	1Mpts
	双通道	500MSa/s 或更低	8kpts	512kpts
扫速范围（s/div）	2ns/div-50s/div, DS1102X 5ns/div-50s/div, DS1052X 1-2-5 进制			
采样率和延迟时间精确度	±50ppm（任何≥1ms 的时间间隔）			
时间间隔（△T）测量精确度（满带宽）	单次：±（1 采样间隔时间+50ppm×读数+0.6ns） >16 个平均值：±（1 采样间隔时间+50ppm×读数+0.4ns）			

垂直	
模拟数字转换器（A/D）	8 比特分辨率，两个通道同时采样[2]
灵敏度（伏/格）范围（V/div）	2mV/div~10V/div（在输入 BNC 处）

最大输入	模拟通道最大输入电压 CAT I　300Vrms，1000Vpk；瞬态过压 1000Vpk CAT II 100Vrms，1000Vpk 使用 RP2200 10:1 探头时：CAT II 300Vrms 使用 RP3200 10:1 探头时：CAT II 300Vrms 使用 RP3300 10:1 探头时：CAT II 300Vrms
位移范围	±40V(500mV/div~10V/div),±2V(2mV/div~100mV/div)
等效带宽	100MHz (DS1102D,DS1102E) 50MHz (DS1052D, DS1052E)
单次带宽	80MHz (DS1102D, DS1102E) 50MHz (DS1052D, DS1052E)
可选择的模拟带宽限制（典型值）	20MHz
低频响应（交流耦合，-3dB）	≤5Hz（在 BNC 上）
上升时间（BNC 上典型值，等效采样时）	<3.5ns,<7ns 分别在带宽（100M,50M）上
直流增益精确度	2mV/div~5mV/div，±4%（采样或平均值采样方式） 10 mV/div~10V/div，　±3%（采样或平均值采样方式）
直流测量精确度（平均值采样方式）	垂直位移为零，且 N≥16 时： ±（直流增益精确度×读数+0.1 格+1mV） 垂直位移不为零，且 N≥16 时： ±[直流增益精确度×（读数+垂直位移读数）+（1%×垂直位移读数）+0.2 格] 设定值从 2mV/div 到 200 mV/div 加 2mV。设定值从 > 200 mV/div 到 10V/div 加 50 mV。
电压差（△V）测量精确度（平均值采样方式）	在同样的设置和环境条件下，经对捕获的≥16 个波形取平均值后波形上任两点间的电压差（△V）：±（直流增益精确度×读数+0.05 格）

触发		
触发灵敏度	0.1div ~ 1.0div，用户可调节	
触发电平范围	内部	距屏幕中心±6 格
	EXT	±1.2V
触发电平精确度（典型值）适用于上升和下降时间≥20ns 的信号	内部	±(0.3div×V/div) (距屏幕中心±4div 范围内)
	EXT	±(6%设定值+200mV)
触发位移	正常模式：预触发（存储深度/（2*采样率）），延迟触发1s	
	慢扫描模式：预触发 6div, 延迟触发 6div	
释抑范围	500ns~1.5s	
设定电平至 50%（典型值）	输入信号频率≥50Hz 条件下的操作发生	

边沿触发	
边沿类型	上升、下降、上升+下降
脉宽触发	
触发模式	（大于、小于、等于）正脉宽，（大于、小于、等于）负脉宽
脉冲宽度范围	20ns ~ 10s
视频触发	
信号制式 行频范围	支持标准的 NTSC、PAL 和 SECAM 广播制式，行数范围是 1~525 (NTSC) 和 1-625 (PAL/SECAM)
斜率触发	
触发模式	（大于、小于、等于）正斜率，（大于、小于、等于）负斜率
时间设置	20ns ~10s
交替触发	
CH1 触发	边沿、脉宽、视频、斜率

CH2 触发	边沿、脉宽、视频、斜率	
码型触发[1]		
码型类型	D0 ~D15 选择 H、L、X、↑、↓	
持续时间触发[1]		
码型类型	D0 ~ D15 选择 H、L、X	
限定符	大于、小于、等于	
时间设置	20ns ~ 10s	
测量		
光标	手动模式	光标间电压差(△V) 光标间时间差(△T) △T 的倒数(Hz)(1/△T)
	追踪模式	波形点的电压值和时间值
	自动测量模式	允许在自动测量时显示光标
自动测量	峰峰值、幅值、最大值、最小值、顶端值、底端值、平均值、均方根值、过冲、预冲、频率、周期、上升时间、下降时间、正脉宽、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟 1 → 2↑、延迟 1 → 2↓ 的测量	

注:

[1] DS1000D 系列逻辑分析仪指标。

[2] 采样率为 1GSa/s 时，只有 1 个通道可用。

一般技术规格

显示		
显示类型	对角线为 145 毫米（5.7 英寸）的 TFT 液晶显示	
显示分辨率	320 水平×RGB×234 垂直像素	
显示色彩	64k 色	
对比度（典型值）	150 : 1	
背光强度（典型值）	300 nit	
探头补偿器输出		
输出电压（典型值）	约 3V，峰峰值	
频率（典型值）	1kHz	
电源		
电源电压	100~240 VAC_{RMS}，45~440Hz，CAT II	
耗电	小于 50W	
保险丝	2A，T 级，250V	
环境		
温度范围	操作：10℃~+40℃	
	非操作：-20℃~+60℃	
冷却方法	风扇强制冷却	
湿度范围	+35℃以下：≤90％相对湿度	
	+35℃~+40℃：≤60％相对湿度	
海拔高度	操作 3,000 米以下	
	非操作 15,000 米以下	
机械规格		
尺寸	宽	303 毫米
	高	154 毫米
	深	133 毫米
重量	不含包装	2.3 千克
	含包装	3.5 千克
IP 防护		
IP2X		

订购信息

产品名称

RIGOL DS1000E, DS1000D 系列数字示波器

标准配件

- 两支（1.5m），1:1,（10:1）无源探头
- 一根符合所在国标准的电源线
- 一根 USB 数据线
- 一条数据排线
- 一个有源逻辑探头 (仅 DS1000D 系列)
- 20 个逻辑测试夹 (仅 DS1000D 系列)
- 20 根逻辑测试线 (仅 DS1000D 系列)
- 一张光盘（《用户手册》、上位机应用软件）
- 一本《用户指南》
- 一份《产品保修卡》

选购配件

- BNC 电缆
- RS232 电缆
- DS1000E, DS1000D 系列专用便携软包

保修概要

非常感谢您使用 **RIGOL** 的产品！

北京普源精电科技有限公司（**RIGOL** Technologies, Inc.）承诺其生产仪器的主机和附件，在产品保修期内无任何材料和工艺缺陷。在保修期内，若产品被证明有缺陷，**RIGOL** 将为用户免费维修或更换。详细保修说明请参见 **RIGOL** 官方网站或产品保修卡。

欲获得维修服务或索取保修说明全文，请与我们的维修中心或各地办事处联系。

除本概要或其他适用的保修卡所提供的保证以外，**RIGOL** 公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不局限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，**RIGOL** 公司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。

联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何问题或需求，在中国大陆可直接和北京普源精电科技有限公司联系：

Tel:　(86-10) 8070 6688
Fax:　(86-10) 8070 5070

服务与支持热线：800 810 0002

时间：北京时间星期一至星期五，上午九时至下午五时
地址：北京市昌平区沙河镇踩河村 156 号
邮编：102206

或通过电子邮件与我们联系。我们的邮件地址是：
service@rigol.com

西安办事处

地址：西安市南二环西段 88 号老三届世纪星大厦 26 层 D 座
电话：029-88360670
传真：029-88360672

深圳办事处

地址：深圳市福田区振中路鼎诚国际大厦 1713 室
电话：0755-82719123
传真：0755-82722953

武汉办事处

地址：武汉市珞瑜路 727 号东谷银座 1801 室
电话：027-59838970/1
传真：027-59838970-607

上海办事处

地址：上海市浦东新区峨山路 91 弄 120#一层
邮编：200127
电话：021-58306832
传真：021-58306950

中国大陆以外地区的服务与支持，请与当地的 **RIGOL** 经销商或销售中心联系。

请登录我们的网站以获得最新的产品和服务资讯：http://www.rigol.com